

	<p style="text-align: center;">СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «СПЕЦПРАКТИКУМ З АНАЛІТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ХІМІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ»</p> <p>Ступінь вищої освіти – PhD Спеціальність 102 Хімія ОНП «<u>Екологічна безпека (гідрохімія і агроекологія)</u>» Рік навчання <u>1</u>, семестр <u>2</u> Форма навчання <u>денна, вечірня, заочна</u> Кількість кредитів ЄКТС <u>5</u> Мова викладання <u>українська</u></p>
Лектор курсу Контактна інформація лектора (e-mail) Сторінка курсу в eLearn	Професор Копілевич Володимир Абрамович vkopilevich@nubip.edu.ua https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4365
<p style="text-align: center;">ОПИС ДИСЦИПЛІНИ</p> <p>Навчальна програма вибіркової навчальної дисципліни «Спецпрактикум з аналітичних досліджень хімічних об'єктів» складена відповідно до освітньо-наукової програми підготовки PhD аспірантів спеціальності 102 «Хімія».</p> <p>Предметом дисципліни «Спецпрактикум з аналітичних досліджень хімічних об'єктів» є вивчення методів і методик аналізу якісного і кількісного складу речовини та її структури, розробка аналітичних методів і практичне виконання аналізів.</p> <p>Метою вивчення дисципліни є формування у здобувачів професійних знань з аналітичної хімії біогенних елементів і їх природних та штучних сполук, що можуть бути використаними у якості ефективних матеріалів технічного і агробіологічного призначення.</p> <p>Опанування цієї дисципліни дає майбутнім спеціалістам можливість побудувати процеси синтезу неорганічних сполук та виготовленню на їх основі конкурентноздатних функціональних матеріалів з покращеними електрофізичними, фотоелектричними, каталітичними, оптичними, сорбційними, біологічними властивостями.</p> <p>Дисципліна представлена у форматі 4 модулів із 10 темами і навчальною практикою. Суть тем для вивчення розкривається підрозділами теоретичної підготовки (лекції) і практичної підготовки. Виконання завдань практичної підготовки і навчальної практики безпосередньо зв'язано з темою дисертаційної роботи аспіранта і за суттю є формуванням чорновика 2 розділу дисертації. Для успішного виконання практичних робіт за темами аспіранту потрібна самостійна підготовка в обсязі вивчення питань за рекомендованою для цього літературою.</p> <p>Передумови вивчення курсу. Вивчення курсу передбачає наявність базової підготовки за ОР магістра. Знати елементи загальної, неорганічної, аналітичної хімії і особливості хіміко-екологічних досліджень, вимоги до якості природних і штучних хімічних речовин, основи інтенсифікації процесів їх синтезу і аналізу, у т.ч. методом математичного планування експериментів.</p> <p>Навчальна дисципліна забезпечує формування ряду компетентностей:</p> <p>Загальні компетентності:</p> <p>ЗК5. Комплексність та системний підхід до проведення наукових досліджень на рівні доктора філософії.</p> <p>ЗК8. Комплексність в організації творчої діяльності та процесу проведення наукових досліджень. Здатність організовувати творчу діяльність та процес проведення наукових досліджень.</p> <p>ЗК9. Здатність оцінювати та забезпечувати високу якість виконаних робіт.</p> <p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</p>	

- ФК1. Комплексність у проведенні досліджень у галузі хімії.
- ФК6. Комплексність у проведенні критичного аналізу різних інформаційних джерел, авторських методик, конкретних освітніх, наукових та професійних текстів у галузі хімії, охорони навколишнього природного середовища і раціонального використання природних ресурсів.
- ФК7. Комплексність у виявленні, постановці та вирішенні наукових задач та проблем у галузі хімії, охорони навколишнього природного середовища.
- ФК16. Здатність самостійно виконувати науково-дослідну діяльність в питань хімічної екології з використанням сучасних теорій, методів та інформаційно-комунікаційних технологій.
- ФК19. Здатність визначати залежність параметрів середовища від антропогенних факторів при використанні математичних моделей, прогнозувати зміни в елементах довкілля в залежності від інтенсивності техногенних впливів, динаміку поширення окремих компонентів в ґрунті та водному середовищі.

Програмні результати навчання:

- ПР5. Знання та розуміння теорії та методології системного аналізу, знання та розуміння етапів реалізації системного підходу при дослідженні хімічних процесів та явищ, вміння та навички використовувати методологію системного аналізу в хімії та екології.
- ПР8. Знання методик та алгоритмів обробки великих масивів даних за допомогою інформаційних технологій.
- ПР12. Знання сучасних методів контролю техногенних впливів на навколишнє середовище з урахуванням стійкості геосистем та їх здатності до самовідновлення.
- ПР19. Знання методологій проведення обробки та аналізу експериментальних і обчислювальних даних.
- ПР27. Вміння та навички аналізувати інформаційні джерела, виявляти протиріччя і не вирішені раніше проблеми або їх частини, формулювати робочі гіпотези.
- ПР24. Знання основ моніторингу водних об'єктів, нормативної документації та законодавчих актів в області охорони водного середовища, методик оцінки шкідливого впливу об'єктів господарювання на природні водні об'єкти.
- ПР25. Знання методик розрахунку інтегрального екологічного індексу при оцінці стану водних об'єктів;
- ПР28. Вміння та навички організовувати творчу діяльність, процес проведення наукових досліджень, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт в галузі хімії та споріднених галузях.
- ПР50. Спираючись на обрані методології аналізу та використовуючи лабораторне обладнання, проводити аналіз відібраних проб біогеохімічних об'єктів довкілля.
- ПР51. На підставі уявлень про методи проведення наукових досліджень обирати найбільш оптимальні методології проведення дослідницької роботи.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/ практичні/навч. практика)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
Змістовий модуль 1. Математичне планування експериментів				
Тема 1 Моделювання в неорганічній хімії та хімічному аналізі.	2/4/0	Знати елементи хімічної метрології, математичної статистики та моделювання. Вміти на основі матеріалів, у яких	<i>Виконати завдання практичного заняття за темами 1,2 у т.ч. в elearn</i>	100

Тема 2 Математичне планування хімічного експерименту		розкривається суть питань теми, розробити шкали бажаностей оцінювання хімічних об'єктів у відповідності із профілем дисертаційної роботи.		
Змістовий модуль 2. Методи і методики хімічного аналізу				
Тема 3 Якісний аналіз сполук Тема 4 Кількісний хімічний аналіз методом гравіметрії Тема 5 Кількісний хімічний аналіз методами титриметрії	3/10/15	Знати способи виконання якісних реакцій біогенних катіонів і аніонів; теоретичні основи кількісних вимірювань методом гравіметрії. Знати і розуміти техніку кислотно-основного титрування, редоксметрії, комплексометрії та осаджувального титрування. Розуміти методику виконання якісного аналізу речовини за катіоном і аніоном; методики гравіметричного визначення катіонів і аніонів. Вміти виконати кількісний аналіз речовини методом гравіметрії.	<i>Виконати завдання практичного заняття за темами 3-5, у т.ч. в elearn</i>	100
Змістовий модуль 3. Фізико-хімічні (інструментальні) методи аналізу				
Тема 6 Потенціометрія і потенціометричне титрування. Тема 7 Електрохімічний аналіз методом хронопотенціометрії Тема 8. Спектральні (оптичні) методи аналізу способом фотометрії і ІЧ спектроскопії Тема 9. Термічний	5/16/15	Знати і розуміти теорію і техніку потенціометричного аналізу, у т.ч. методом хронопотенціометрії; теорію і техніку виконання якісного і кількісного аналізу методами фотоколориметрії і ІЧ спектроскопії; теорію і техніку виконання кількісного аналізу методами паперової або тонкошарової хроматографії та капілярного електрофорезу	<i>Виконати завдання практичного заняття з темами 6-10, у т.ч. в elearn</i>	100

аналіз Тема 10. Хроматогра- фічний аналіз методом паперової хроматографії та капілярного електрофорезу				
Змістовий модуль 4. Навчальна практика щодо аналізу та встановлення формули хімічної сполуки				
Тема модулю 4	0/0/30	Виконати дослідження хімічної сполуки або біогеохімічного об'єкту у розрізі теми дисертаційної роботи з використанням одержаних знань і вмінь за темами 1-10.	Виконати завдання навчальної практики, у т.ч. в elearn	100
<i>Всього</i>	<i>10/30/30</i>			400
Всього за семестр НР				70
Залік				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт, екзаменів та заліків заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати, звіти повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу.
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватися за індивідуальним графіком або в он-лайн формі (за погодженням із деканом факультету і відповідним наказом по університету).

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	не зараховано
0-59	незадовільно	

Рекомендована література

Основна література

1. Химическая энциклопедия: в 5 т. /Редкол.: Зефиров Н.С. (гл. ред.) и др. – М.: Большая Российская энцикл., Т.1. – 1988. – 623 с.; Т.2. – 1990. – 671 с.; Т.3. – 1992. – 639 с.; Т.4. – 1995. – 639 с.; Т.5. – 1999. – 783 с.
2. Жаровський Ф.Г., Пилипенко А.Т., П'ятницький І.В. Аналітична хімія. – К.: Вища шк., 1982. – 544 с.

3. Аналітична хімія для аграрних спеціальностей (хімічний аналіз) /В.А. Копілевич, В.Є. Косматий, Л.В. Войтенко, Л.М. Абарбарчук та ін. – К.: НАУ, 2002, 2003. – 300 с.
4. Аналітична хімія. В 2 ч. / В.А. Копілевич, Н.М. Прокопчук, Т.І. Ущапівська, Л.В. Войтенко. – К.: ДДП «Експодрук», 2016. – Ч.1 – 216 с.; Ч.2 – 198 с.
5. Скуг Д., Уэст Д. Основы аналитической химии. – М.: Мир, 1979. – Т. 1 – 480 с., Т. 2 – 438 с.
6. Аналітична хімія. В 2 ч. / В.А. Копілевич, Н.М. Прокопчук, Т.І. Ущапівська, Л.В. Войтенко. – К.: ДДП «Експодрук», 2016. – Ч.1 – 216 с.; Ч.2 – 198 с.

Додаткова література

1. Основы номенклатуры неорганических веществ /Р.А.Лидин, В.А.Молочко, Л.Л.Андреева, А.А.Цветков; Под ред. Б.Д.Степина. – М.: Химия, 1983. – 112 с.
2. Цитович И.К. Курс аналитической химии. – М.: Высш. шк., 1985. – 400 с.
3. Крищенко В.П., Агеева В.С.. Практикум по технике лабораторных работ. – М.: Агропромиздат, 1987. – 288 с.
4. Бессероводородные методы качественного полумикроанализа/ А.П Крешков., К.Н. Мочалов, Ю.Я. Михайленко и др. – М.: Высш. шк., 1979. – 271 с.
5. Блок Н.И.. Качественный химический анализ. – М.: Госхимиздат, 1952. – 667 с.
6. Посыпайко В.И., Козырева Н.А., Логачева Ю.П.. Химические методы анализа. – М.: Высш. шк., 1989. – 448 с.
7. Васильев В.П.. Аналитическая химия. В 2 ч. – Ч. 1. – Гравиметрический и титриметрический методы анализа. – М.: Высш. шк., 1989. – 320 с.
8. Краткий справочник по химии /И.Т. Гороновский, Ю.П. Назаренко, Е.Ф. Некряч. – К.: Наукова думка, 1987. - 829 с.
9. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. – М.: Госхимиздат, 1962. – 672 с.
10. Шварценбах Л. Комплексонометрия. - М.: Госхимиздат, 1958 -312с.

10. Інформаційні ресурси

1. Довідник з хімії - *Режим доступу*:
<https://techemy.com/%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA/>
2. Метрологія, стандартизація, сертифікація / Горошко Д.Л., редактор Касаткина М.А. - *Режим доступу*: http://abc.vvsu.ru/Books/metrolog_standar_i_sertif/
3. Постанова КМ «Про організацію роботи, спрямовану на створення державних систем стандартизації, метрології та сертифікації» - *Режим доступу*:
<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/269-92-п>
4. Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології / **М. О. Клименко, П. М. Скрипчук** - *Режим доступу*: <http://academia-pc.com.ua/product/119>
5. ЕНК з аналітичної хімії для студентів ОКР «Бакалавр» за спеціальністю «Біотехнології і біоінженерія» / В.А. Копілевич. – <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1163>
6. Якісний аналіз. Методичний посібник з аналітичної хімії. – *Режим доступу*: www.meduniv.lviv.ua/files/kafedry/tokshim/.../Quality_Analis_Ukr.pdf
7. Посібник з аналітичної хімії. – *Режим доступу*: dmeti.dp.ua/file/uchebnoe_posobie.doc
8. Лекції з аналітичної хімії. Навчальний посібник. – *Режим доступу*:
bib.convdocs.org/v30491/?download=1